

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 04216323  
PUBLICATION DATE : 06-08-92

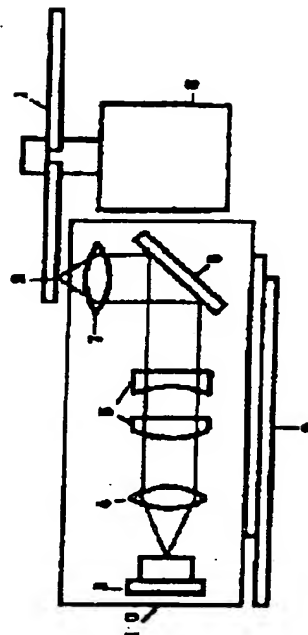
APPLICATION DATE : 14-12-90  
APPLICATION NUMBER : 02402479

APPLICANT : TORAY IND INC;

INVENTOR : NAKANISHI TOSHIHARU;

INT.CL. : G11B 7/00 G11B 7/26

TITLE : INITIALIZING METHOD FOR OPTICAL  
RECORDING MEDIUM



ABSTRACT : PURPOSE: To allow good initialization at a high speed without generation of deformation, warpage, etc., by changing a recording layer from an amorphous state to a crystalline state by an elliptic laser beam which is of a specific value in the half value width of the minor axis.

CONSTITUTION: The recording layer provided on a substrate 1 is irradiated with the elliptical laser beam 2 having  $0.5 < L1 < 2.0$  half value width  $L1 \mu m$  from a laser source 3 consisting of a collimator lens 4, a cylindrical lens system 5, a mirror 6, an objective lens 7, etc. The information of the recording layer which can record, erase and reproduce the information is erased when the recording layer is changed from the amorphous state to the crystalline state. The deformation of the substrate and a protective layer consisting of a UV resin by the heat generated from the recording layer is obviated and the generation of the warpage and crack by the thermal strains of the formed film is obviated. The good and high-speed initialization method for recording media is thus obt'd.

COPYRIGHT: (C)1992,JPO&Japio

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平4-216323

(43) 公開日 平成4年(1992)8月6日

(51) Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 1 1 B 7/00	F	9195-5D		
7/26		7215-5D		

審査請求 未請求 請求項の数3(全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平2-402479

(22) 出願日 平成2年(1990)12月14日

(71) 出願人 000003159

東レ株式会社

東京都中央区日本橋室町2丁目2番1号

(72) 発明者 渡邊 修

滋賀県大津市園山1丁目1番1号東レ株式会社滋賀事業場内

(72) 発明者 渡辺 雄二

滋賀県大津市園山1丁目1番1号東レ株式会社滋賀事業場内

(72) 発明者 中西 俊晴

滋賀県大津市園山1丁目1番1号東レ株式会社滋賀事業場内

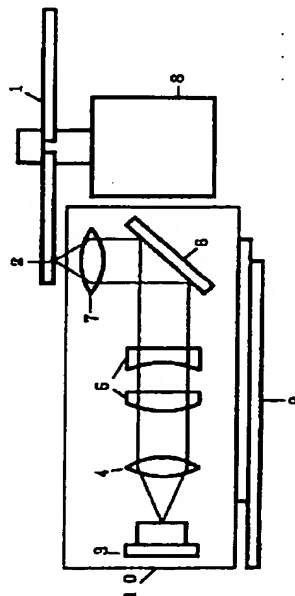
(54) 【発明の名称】 光記録媒体の初期化方法

(57) 【要約】

【目的】 記録層から発生する熱によって基板やUV樹脂保護層等が変形したり、形成膜の熱歪みによる反りやクラックが発生せず高速で良好な初期化を行なえる光記録媒体の初期化方法を提供することにある。

【構成】 基板上に設けた記録層に光を照射することによって、情報の記録、消去および再生が可能であり、情報の記録および消去が、非晶相と結晶相の間の相変化によりおこなわれる光記録媒体を初期化するに際して、該光記録媒体の記録層上に照射される光として、ビーム形状が楕円状であり、該ビームの短軸の半値全幅  $L_1$  ( $\mu m$ ) が  $0.5 \leq L_1 \leq 2.0$  であるレーザ光を使用して光記録媒体の記録層を非晶質状態から結晶状態に変える方法。

図1



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】基板上に形成された記録層に光を照射することによって、情報の記録、消去および再生が可能であり、情報の記録および消去が、非晶相と結晶相の間の相変化によりおこなわれる光記録媒体を初期化するに際して、該光記録媒体の記録層上でビーム形状が楕円状であり、該ビームの短軸の半値全幅 $L_1$  ( $\mu\text{m}$ ) が  $0.5 \leq L_1 \leq 2.0$  であるレーザ光を照射して前記光記録媒体の記録層を非晶質状態から結晶状態に変えることを特徴とする光記録媒体の初期化方法。

【請求項2】レーザ光のパワー密度 $P$  ( $\text{mW}/\mu\text{m}^2$ ) が  $5.0 \leq P \leq 25.0$  かつ照射時間 $T$  ( $\text{nsec}$ ) が  $20 \leq T \leq 1000$  である請求項1記載の光記録媒体の初期化方法。

【請求項3】レーザ光の照射による吸収エネルギー量 $E$  ( $\text{nJ}/\mu\text{m}^2$ ) = 吸収率 $A \times$  パワー密度 $P \times$  照射時間 $T$  が  $0.30 \leq E \leq 10.0$  である請求項1記載の光記録媒体の初期化方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、非晶相と結晶相の間の相変化により情報を記録、再生または消去行なう光ディスク、光カード、光テープなどの書換可能相変化型光記録媒体の初期化方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】相変化を利用した書換可能な光記録媒体は、一般に非晶質状態を記録状態とし、結晶状態を消去状態として用いられている。一例としてこのような光記録媒体の記録、消去および再生は、レーザ光の照射により行なっており、その方式は従来のビーム径が  $1\mu\text{m}$  程度の小さいスポットで記録、再生を行ない、ディスクの半径方向が  $1\mu\text{m}$  程度、円周方向が  $10\mu\text{m}$  程度の楕円で細長いスポットで消去を行なう2ビーム方式から、ビーム径が  $1\mu\text{m}$  程度の小さいスポットの単一ビームを用い、その強度を変えることだけで記録、消去および再生ができる1ビームオーバーライト方式 (N.Yamada et al., Proc. SPIE 695, 79(1986)) に変わってきている。

【0003】1ビームオーバーライト方式の光記録媒体としては、記録膜の結晶化速度が速いことが必須条件であり、結晶化速度が速い媒体としては、例えば、 $\text{Sb}_2\text{Te}_3$  薄膜 (特開昭59-185048 公報)、 $\text{Ge-Sb-Te}$  系薄膜 (特開昭62-209742 公報、特開昭63-225934 公報、N.Yamada et al., Jpn. J. Appl. Phys., 26, Suppl., 26-4, 61-66(1987))、 $\text{M-Ge-Sb-Te}$  系薄膜、 $\text{M}$  は  $\text{Pd}$ ,  $\text{Cu}$ ,  $\text{Ag}$ ,  $\text{Tl}$ ,  $\text{Co}$  などの金属元素 (第50応用物理学学会学術講演予稿集29p-PB-37、第36応用物理学学会学術講演予稿集1p-ZB-9)、 $\text{In-Sb-Te}$  系薄膜 (T.Nishida et al., Jpn. J. Appl. Phys., 26, Suppl., Suppl., 26-4, 67-70(1987))、 $\text{In-Sb-Te}$  系薄膜 (Y.Maeda et al., J. Appl. Phys. 64, 1715(1988)) などが提案

されている。

【0004】これら記録膜は、蒸着やスパッタリングなどの真空成膜法により形成されており、一般に非晶質状態で形成される。そのため光記録媒体として使用する場合、記録に先立って一度記録領域全体の記録層を結晶状態にする、いわゆる初期化処理を行う必要がある。

【0005】従来、光記録媒体を初期化する方法としては、特開昭60-10631公報に示されるような大パワーで連続発光のアルゴンレーザ光を幅広く光記録媒体に照射し、記録部全面を短時間かつ反射率が均一になるように初期化する方法があった。

【0006】しかしながら上記従来では、光記録媒体の基板にポリカーボネート樹脂やポリメチルメタクリレート樹脂などのプラスチック基板を用いた場合、基板と蒸着やスパッタリングなどで形成された膜との熱膨張差により熱応力が生じたり、また基板や保護のためのUV樹脂層自身が熱変形を生じたりして、光記録媒体の反りが大きくなり機械特性が劣化するなどの問題があった。また、場合によっては形成膜に微小なクラックが発生して欠陥となり、更にこれらが、記録、消去の繰り返しや高温高湿下で広がり大きな欠陥に成長したりして、光記録媒体の寿命を著しく低下させてしまうという問題があった。さらに、この問題を解決するために光記録媒体の熱的負荷を低減するような条件で初期化を行なうと、記録、消去特性の特に繰り返し初期の消去率が低くなるという問題が発生した。

【0007】この問題の解決手段としては、大きなスポット径のレーザ光を特開昭63-31046公報に示されるような回折格子を用いたり、特開昭63-310471 公報に示されるようなビームスプリッタを用い2分した後重ね合わせたりして、ビームを干渉させて明部と暗部が光記録媒体の半径方向に並ぶように照射して光記録媒体の熱歪みを軽減させ、形成膜の微小クラックの発生を防止するような初期化方法が提案されているが、この方法では光学系が非常に複雑になったり、十分な照射パワーを得るためにはより高出力なレーザが必要になるという欠点があった。

## 【0008】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、かかる従来技術の諸欠点に鑑み創案されたもので、その目的とするところは記録層から発生する熱による基板やUV樹脂層等の熱変形および形成膜の熱歪みによる反りやクラックが発生せず高速で良好な初期化が実現できる光記録媒体の初期化方法を提供することにある。

## 【0009】

【課題を解決するための手段】かかる本発明の目的は、基板上に形成された記録層に光を照射することによって、情報の記録、消去および再生が可能であり、情報の記録および消去が、非晶相と結晶相の間の相変化によりおこなわれる光記録媒体を初期化するに際して、ビーム

3

形状が楕円状であり、該ビームの短軸の半値全幅 $L_1$  ( $\mu\text{m}$ ) が  $0.5 \leq L_1 \leq 2.0$  であるレーザ光を照射して前記光記録媒体の記録層を非晶質状態から結晶状態に変える初期化方法により達成される。

【0010】本発明のレーザ光の光源としては、アルゴンレーザ、ヘリウム・カドミウムレーザ、などのガスレーザおよび半導体レーザなどが用いられるが、とりわけ、半導体レーザを用いることは、ビーム形状を簡単な光学系で楕円化でき、装置を小型化でき、かつ消費電力も小さくできることから好ましい。半導体レーザを用い

本発明の方法により光記録媒体を初期化する装置の1具体例を図1に示し説明するが、初期化装置は特にこれに限定されるものではない。

【0011】図1において、1は光記録媒体である。3は、半導体レーザでレーザ光2を発生する。4はコリメータレンズ、5はシリンドカルレンズ系、6はミラー、7は対物レンズであり、8はモータ、9は移動台である。半導体レーザ3から出射したレーザ光2はコリメータレンズ4で平行光にされ、シリンドカルレンズ系5によりレーザ光2のビームの楕円率を変化させ、ビーム形状を整形する。シリンドカルレンズ系5を通ったレーザ光2は、ミラー6によって対物レンズ7に導かれ、この対物レンズ7によって光記録媒体1の記録層13に結像され照射される。これらを含む光学系10は移動台9により光記録媒体1の半径方向に適当な送りピッチで送られる。一方、光記録媒体1はモータ8により回転される。このような装置により本発明のビーム形状を光記録媒体1の記録層13で得るには、上記光学系のレーザ3の波長やコリメータレンズ4と対物レンズ7の開口数等を適宜変更したり、選択、調整したりすることにより容易に得ることができる。

【0012】レーザ光の光記録媒体1の記録層13での形状は、楕円状であり、かつ該ビームの短軸の半値全幅 $L_1$ が  $0.5 \mu\text{m} \leq L_1 \leq 2.0 \mu\text{m}$  であることが重要であり、これにより光を吸収した記録層からの熱が拡散しやすく、基板やUV樹脂層にかかる熱負荷が軽減される。この $L_1$ の値はより好ましくは、 $0.7 \mu\text{m} \leq L_1 \leq 1 \mu\text{m}$  である。 $0.5 \mu\text{m}$ 未満では、高精度で高価な光学系が必要となり、また一部非晶化するなど結晶化が均一にできないため好ましくない。 $2.0 \mu\text{m}$ より大きいと記録層から発生した熱の実質的な拡散が遅くなり、基板またはUV樹脂層の熱変形と形成膜の熱歪による反りやクラックが生じやすくなり好ましくない。

【0013】長軸の半値全幅 $L_2$ は、 $3 \mu\text{m} \leq L_2 \leq 100 \mu\text{m}$  が好ましく、より好ましくは  $10 \mu\text{m} \leq L_2 \leq 70 \mu\text{m}$  である。 $3 \mu\text{m}$ 未満では、光記録媒体の1トラックの範囲を均一に初期化できないばかりか処理時間も長くなり、さらに、むらを生じないようにする半径方向の送りに高精度な機構も必要となる。また、 $100 \mu\text{m}$ より大きいとより高出力なレーザを必要とし、また、記

4

録層から発生した熱により基板またはUV樹脂層の熱変形と形成膜の熱歪みより、反りやクラックが生じ易くなり好ましくない。

【0014】照射時間 $T$ は光記録媒体のある1点をレーザ光の半値全幅が通過する時間を意味し、該照射時間は短い程基板やUV樹脂層にかかる熱負荷が少なくなるが、十分な相転移熱を与えるにはレーザのパワーをあげる必要がある。また、相変化光記録媒体の記録層を結晶化させるには、記録層を結晶化温度以上の温度領域に加熱した後、結晶化に必要な時間以上保持する必要がある、適正な値に設定しなければならない。1ビームオーバーライト方式の光記録媒体の場合は、 $20 \text{ nsec} \leq T \leq 1000 \text{ nsec}$  の範囲が好ましく、より好ましくは  $50 \text{ nsec} \leq T \leq 500 \mu\text{sec}$  である。 $20 \text{ nsec}$ 未満では結晶化にむらが生じやすく、1回では信頼性の高い初期化が困難になる。 $1000 \text{ nsec}$ より大きいと初期化時間が長くなり生産性が低下し、しかも、記録層からの熱拡散になる基板やUV樹脂層への熱負荷が大きくなり、光記録媒体の熱変形や形成膜のクラックの原因となる。

【0015】このような照射時間での最適なレーザ光のパワー密度 $P$ は光記録媒体の材料および層構成によって変わるが、 $5.0 \text{ mW}/\mu\text{m}^2 \leq P \leq 25.0 \text{ mW}/\mu\text{m}^2$  の範囲が好ましく、より好ましくは  $7.0 \text{ mW}/\mu\text{m}^2 \leq P \leq 20.0 \text{ mW}/\mu\text{m}^2$  である。 $5.0 \text{ mW}/\mu\text{m}^2$ 未満では結晶化にむらが生じたり、結晶化するのに時間がかかるなど好ましくなく、 $25.0 \text{ mW}/\mu\text{m}^2$ より大きいと熱による記録層の膜歪みなどの欠陥が発生し易くなりノイズおよび繰り返しで寿命の劣化の原因となり好ましくない。

【0016】光記録媒体の反射率は構成や材料によって変化し光記録媒体のレーザ光の吸収率 $A$ は大きく変化するが、レーザ光の照射による吸収エネルギー量 ( $E = \text{吸収率} A \times \text{パワー密度} P \times \text{照射時間} T$ ) は、 $0.3 \text{ nJ}/\mu\text{m}^2 \leq E \leq 10.0 \text{ nJ}/\mu\text{m}^2$  が好ましく、より好ましくは  $0.5 \text{ nJ}/\mu\text{m}^2 \leq E \leq 7.0 \text{ nJ}/\mu\text{m}^2$  である。 $0.3 \text{ nJ}/\mu\text{m}^2$ 未満では結晶化にむらが生じたりするなど好ましくなく、 $10.0 \text{ nJ}/\mu\text{m}^2$ より大きいと記録層により発生した熱により基板やUV樹脂層の熱変形や形成膜の熱歪みにより、反りやクラックが生じ易くなり好ましくない。

【0017】光記録媒体の回転は上記照射時間の範囲で自由に設定できるが、その制御方法は、線速度一定でも回転数一定でもかまわない。回転数一定とした場合、レーザ光の照射時間が半径位置で変化するため、均一な初期化状態を得るためにはレーザ光のパワーを順次変化させて行なった方が好ましい。線速度が遅い場合には、記録媒体記録部全面の初期化に時間を要し、場合によっては熱により膜破壊が生じる恐れがあり、線速度が速い場合には照射レーザのパワーを大きくする必要があること

5

から、線速度としては、 $2\text{m/s} \sim 40\text{m/s}$ の範囲が好ましい。

【0018】レーザビームの光記録媒体に対する配置は、図2に示すように特に限定されないが、レーザビームの強度分布が一樣な部分が光記録媒体の半径方向で広く取ることができ、レーザビームの送りピッチを大きくしても初期化が均一にでき、かつ実質的な初期化時間が短縮できる位置である、半径方向に対する傾き角 $\theta$ が0度から60度の範囲が好ましい。

【0019】光記録媒体の構成としては、特に限定されないが、1ビームオーバーライト方式の記録消去特性が良好な、例えば図3に示すような基板11上に誘電体層12a、記録層13、誘電体層12bおよび反射冷却層14をこの順に設け、さらにその上に $5\mu\text{m} \sim 40\mu\text{m}$ の厚さの紫外線硬化樹脂層などの樹脂保護層15を積層せしめたものが、本発明の初期化方法を適用することにより、より好ましい効果が期待できるので望ましい。また、保護層15の上に接着剤層を設け他の基板と重ね合わせたものでもかまわない。

【0020】基板としては、基板側から記録消去を行なう場合にはレーザ光が透過する材料を用いることが好ましく、例えばポリメチルメタクリレート樹脂、ポリカーボネート樹脂、エポキシ樹脂、ポリオリフィン樹脂等の高分子樹脂またはガラスなどが挙げられる。

【0021】誘電体層は、基板や記録層などが記録により熱によって変形し記録消去特性が劣化することを防止する変形防止層、記録層の耐湿熱性や耐酸化性の効果をもたせる保護層、かつ記録層から反射冷却層への原子拡散を防止する拡散防止層の役割を果たす。このような誘電体層としては、例えば $\text{ZnS}$ 、 $\text{SiO}_2$ 、 $\text{TaO}_x$ 、 $\text{ITO}$ 、 $\text{ZrC}$ 、 $\text{TiC}$ 、 $\text{MgF}_2$ 等の無機膜やそれらの混合膜が使用できる。特に、 $\text{ZnS}$ と $\text{SiO}_2$ および $\text{ZnS}$ と $\text{MgF}_2$ の混合膜は、耐湿熱性に優れており、さらに記録消去の繰り返しによる記録層の劣化を抑制するので好ましい。13の記録層は、結晶化速度が速いものが1ビームオーバーライト方式の記録消去を行なう光記録媒体として好ましく、例えば、 $\text{Ge-Sb-Te}$ 系薄膜、 $\text{M-Ge-Sb-Te}$ 系薄膜、 $\text{M}$ は $\text{Pd}$ 、 $\text{Cu}$ 、 $\text{Ag}$ 、 $\text{Tl}$ 、 $\text{Co}$ などの金属元素、 $\text{In-Sb-Te}$ 系薄膜など挙げられる。特に $\text{Ge-Sb-Te}$ 系薄膜、 $\text{Pd-Ge-Sb-Te}$ 系薄膜が、本発明の方法により初期化することにより非晶相から結晶相へ移行する際、原子の移動が少なくすむような単純な面心立方の結晶構造をとり、かつ単一相にできるため結晶化速度が速いばかりか、記録、消去の繰り返しによっても相分離や組成の偏析など起りにくく、さらに熱安定性が優れているので好ましい。

【0022】反射冷却層は、誘電体層12bからの熱拡散を容易にし、記録時に熔融した記録層の冷却速度を高めることにより、非晶質ピットの形成を容易にする。ま

6

た、誘電体層などが、熱的変形することを防止する効果、光学的干渉により再生信号のコントラストを改善する効果がある。このような反射冷却層としては、レーザ光の波長で光反射性、吸収性を有し、かつ誘電体層よりも熱伝導率が高い金属または金属酸化物、金属窒化物、金属炭化物などと金属の混合物、例えば $\text{Zr}$ 、 $\text{Hf}$ 、 $\text{Ti}$ 、 $\text{Ta}$ 、 $\text{Mo}$ 、 $\text{Si}$ 、 $\text{Al}$ 、 $\text{Au}$ などの金属や、これらの合金、こらと $\text{Zr}$ 酸化物、 $\text{Si}$ 酸化物、 $\text{Si}$ 窒化物、 $\text{Al}$ 酸化物などを混合したものが使用できる。特に $\text{Al}$ 、 $\text{Au}$ 、 $\text{Ta}$ やそれらの合金等は、膜の形成が容易であり、材料選択により熱伝導率が広範囲に調整可能であるため好ましい。

【0023】誘電体層、記録層、反射冷却層の厚さは、誘電体層12aが $50\text{nm} \sim 300\text{nm}$ 、誘電体層12bが $10\text{nm} \sim 300\text{nm}$ であり、記録層が $10\text{nm} \sim 100\text{nm}$ であり、かつ反射冷却層が $20\text{nm} \sim 150\text{nm}$ としたものが1ビームオーバーライト方式の記録消去を行なう光記録媒体に適しているため好ましい。

【0024】誘電体層、記録層、反射冷却層を記録媒体基板上に形成する方法としては、公知の真空中での薄膜形成法、例えば真空蒸着法、イオンプレーティング法、スパッタリング法等が挙げられる。特に組成、膜厚のコントロールが容易であることから、スパッタリング法が好ましい。

【0025】

【実施例】以下、実施例に基づいて本発明を具体的に説明するが、本発明はこれらに限定されない。なお実施例中の特性は以下の方法に基づいて評価したものである。

【0026】(1) 組成

記録層、誘電体層の組製は、ICP発光分析(セイコー電子工業(株)製FTS-1100型)によって各元素の含有量を求め、組成比を算出した。

【0027】(2) 反り

光記録媒体の初期化処理による反りは、光記録媒体機械測定装置LM-100A(株)小野測器製)で測定し、初期化前後の差で評価した。

【0028】(3) 記録消去特性(1ビームオーバーライト特性)

初期化した光記録媒体を $6\text{m/s}$ で回転させ、基板側から周波数 $3.7\text{MHz}$ 、パルス幅 $90\text{ns}$ で変調した記録パワー $20\text{mW}$ 、消去パワー $10\text{mW}$ の波長 $830\text{nm}$ の半導体レーザ光を開口数0.55の対物レンズで集光照射しオーバーライト記録を行なった。

【0029】記録後、 $1.3\text{mW}$ の半導体レーザ光で記録部分を走査し記録の再生を行なった。さらに、記録部分を先の条件の周波数を $1.4\text{MHz}$ に変更しオーバーライト記録を行ない $3.7\text{MHz}$ の記録信号を消去した後、先と同一の条件で再生を行なった。記録後および消去後再生信号をそれぞれスペクトル・アナライザによりキャリアレベルとノイズレベルを測定し、バンド幅 $30$

kHzの条件でキャリア対ノイズ比(C/N)を求め、さらに3.7MHzの記録時のキャリアレベルと1.4MHzの記録時(3.7MHzの消去時)の3.7MHzのキャリアレベルの差を消去率として求めた。

【0030】繰り返しでの消去率は、3.7MHzのオーバーライト記録を1万回繰り返し、その後、また1回目と同様に求め評価した。

【0031】(4)初期化後の反射率

初期化後の反射率は、記録、消去特性測定に使用したものと同一光学系を用い、再生パワーを1.3mWにて測定した。

【0032】(5)クラックなどの欠陥

欠陥は、顕微鏡による目視検査および記録消去特性と同じ光学系で再生パワー1.3mWにて反射率のレベルが±10%以上の部分を欠陥とみなし、その欠陥密度で評価した。

【0033】実施例1

厚さ1.2mm、直径130mm、1.6μmピッチのスパイラルグループ付きポリカーボネート製基板を毎分60回転で回転させながら、RFマグネトロンスパッタリング法により記録層、誘電体層、および反射冷却層を形成した。

【0034】まず、 $7 \times 10^{-5}$  Paまで排気した後、 $6 \times 10^{-1}$  Paのアルゴンガス雰囲気中で基板上にZnSとSiO<sub>2</sub>のモル比が80:20の誘電体層のZnS-SiO<sub>2</sub>をスパッタリング法により170nm形成し、次にGe、Sb、Te、およびPdを水晶振動子膜厚計でモニタしながら同時スパッタリングしてPd<sub>2</sub>Ge<sub>18</sub>Sb<sub>30</sub>Te<sub>50</sub>の元素組成の記録層を25nm形成した。さらに、上記の誘電体層のZnS-SiO<sub>2</sub>スパッタリング法により20nm、その上に反射冷却層としてAl合金を100nm形成した。最後に、Al層上に紫外線硬化樹脂をスピンコート法により塗布し、その後紫外線を照射して硬化させ10μmの保護層を形成した。以上により本発明の初期化方法を施す光記録媒体を得た。

【0035】初期化は、図1に示した装置でレーザービームの半値全幅L1が0.8μm、L2が50μm、第2図の傾き角θを0度とし、パワー密度11.0mW/μm<sup>2</sup>、照射時間の60nsecで上記光記録媒体の全面初期化を行なった。この時の、線速度は13.3m/s一定で、送りピッチは25μmであった。

【0036】その結果、初期化前後の反りの差は、12μmと非常に少なく、クラックの発生もなく、かつ欠陥密度は $3.0 \times 10^{-6}$ と小さく全面にわたり良好な初期化できた。さらに、反射率と記録、消去特性を前期評価方法により評価した結果、初期化後の反射率は均一であり、初回のC/Nは52.0dB、消去率30.5dB、1万回目のC/Nは、52.3dB、消去率28.5dB、と良好なC/N、消去率が得られた。

【0037】実施例2

光記録媒体の内外周でパワー密度は7.2mW/μm<sup>2</sup>から11.0mW/μm<sup>2</sup>に10段階に分けて、照射時間は120nsecから60nsecにリニア変化させる以外は実施例1と同様な光記録媒体を全面初期化した。この時の、回転数2100rpm一定で、送りピッチは25μmであった。

【0038】その結果、初期化前後の反りの差は、18μmと非常に少なく、クラックの発生もなく、かつ欠陥密度は $4.5 \times 10^{-6}$ と小さく全面にわたり良好な初期化できた。さらに、反射率と記録、消去特性を前期評価方法により評価した結果、初期化後の反射率は均一であり、初回のC/Nは52.3dB、消去率29.7dB、1万回目のC/Nは、52.0dB、消去率27.5dB、と良好なC/N、消去率が得られた。

【0039】実施例3

記録層をGe、Sb、Teを水晶振動子膜厚計でモニタしながら同時スパッタリングしてGe<sub>23</sub>Sb<sub>25</sub>Te<sub>52</sub>の元素組成にした以外は実施例1と同様な構成の光記録媒体を同様な方法で初期化した。

【0040】その結果、初期化前後の反りの差は、15μmと非常に少なく、クラックの発生もなく、かつ欠陥密度は $4.5 \times 10^{-6}$ と小さく全面にわたり良好な初期化できた。さらに、反射率と記録、消去特性を前期評価方法により評価した結果、初期化後の反射率は均一であり、1万回の繰り返しにおいて、実施例1と同様に初回から良好な記録消去特性が得られた。

【0041】

【発明の効果】本発明は、相変化を利用した書換え可能な光記録媒体を特定のビーム形状のレーザー光を照射して初期化を行なうようにしたので、記録層から発生した熱により基板またはUV樹脂層の熱変形と形成膜の熱歪みによる反りやクラックが発生せずかつ良好な記録、消去特性が高速で得られる。さらに、欠陥が少なく初期化できるので寿命が長い光記録媒体が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の初期化方法を実施する際に使用される装置の1例を説明する概略図である。

【図2】本発明のレーザービームの照射位置を説明する概略図である。

【図3】光記録媒体構成の1例を説明する概略図である。

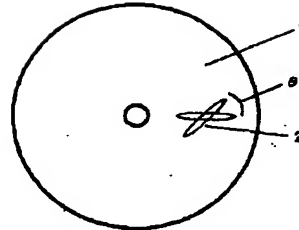
【符号の説明】

1: 光記録媒体、2: 半導体レーザー、3: レーザ光、4: コリメータレンズ、5: シリンドリカルレンズ系、6: ミラー、7: 対物レンズ、10: 光学系、11: ディスク基板、12a、12b: 誘電体層、13: 記録層、14: 反射冷却層、15: 樹脂保護層。

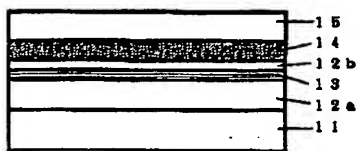
特開平4-216323

【図2】

图 2



**3**



—138—